

## ВЛИЯНИЕ ОТРАЖАТЕЛЯ ГАЗОВОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ НА ИНТЕНСИВНОСТЬ ЛУЧИСТОГО ОТОПЛЕНИЯ

### INFLUENCE OF THE REFLECTOR OF THE GAS RADIATOR ON THE INTENSITY OF RADIANT HEATING

Жданова А. Г.

Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный  
университет, г. Санкт-Петербург, anna682008@mail.ru

Zhdanova A. G.

Saint-Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering,  
Saint-Petersburg

**Аннотация:** В работе рассматриваются особенности отопления крупногабаритных помещений с использованием газовых инфракрасных излучателей, особенности обеспечения теплового режима. Рассмотрено влияние конфигурации отражателя на интенсивность лучистого отопления.

**Abstract:** The paper deals with the peculiarities of heating large-sized premises using gas infrared emitters, especially the provision of a thermal regime. The influence of the reflector configuration on the intensity of radiant heating is considered.

**Ключевые слова:** газовый инфракрасный излучатель; теория лучистого отопления; лучистое отопление; отражатель.

**Key words:** gas infrared radiator; the theory of radiant heating; luminated heating; reflector.

В последнее время в Российской Федерации наметилась тенденция к возведению энергоэффективных зданий и сооружений. Однако высокие технологии строительства всё еще не являются

широко распространенными и, тем более, обязательными в крупномасштабном домовом строительстве. Строители, чаще всего, не используют новые энергоэффективные и энергосберегающие технологии, и материалы, т. к. они более дорогие. Часто при строительстве зданий производственного назначения не применяются энергосберегающие решения.

На настоящий момент самой экономичной системой отопления для больших производственных зданий является инфракрасная система отопления [1]. Эта система разработана из отдельных модульных газовых инфракрасных обогревателей, которые должны быть размещены непосредственно над обогреваемой площадью и формируют тепловое излучение, которое является аналогом солнечного инфракрасного спектра.

Так или иначе, при выборе системы отопления на базе газовых инфракрасных излучателей необходимо руководствоваться действующими нормативными документами в данной стране, так как требования и ограничения к применению данного типа систем могут отличаться в разных странах. Выбирая систему инфракрасного отопления, приходится принимать во внимание целый ряд дополнительных условий, чтобы найти оптимальное с точки зрения техники и экономики решение.

Газовая горелка присоединена к трубе, в которой горит газозвдушная смесь, нагревая её. Вентилятор в конструкции излучателя удаляет дымовые газы из помещения под разрежением [3]. Прибор накрыт рефлектором, который отражает инфракрасный поток вниз. Главное отличие такого типа приборов от других инфракрасных аппаратов – более высокая температура излучения: на трубе у горелки она составляет около 550 °С, на хвостовой части у вентилятора – 200 °С, средняя температура на излучателе составляет 375 °С [2].

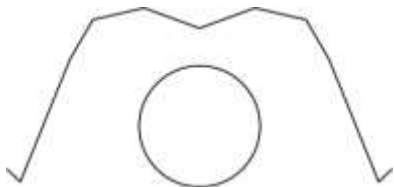
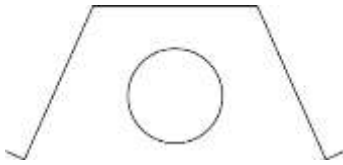
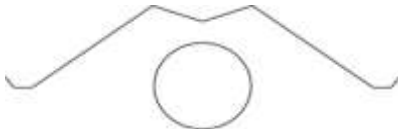
Необходимо рассмотреть, как используется полезная теплота в приборах газового лучистого отопления при выполнении его основной функции – выделении в пространство помещения полезной

лучистой энергии в количестве, достаточном для обеспечения комфорта людей, находящихся в помещении или зоне обогрева [4].

Для того, чтобы рассчитать полный лучистый КПД аппарата, воспользуемся методикой суммирования всех участвующих КПД. Преобразование полезной теплоты в инфракрасном излучателе происходит по следующим ступеням:

- излучающая способность трубчатого излучателя;
- отражающая способность рефлектора;
- конфигурация рефлектора.

Основные формы рефлекторов

Форма рефлектора	Оценочные параметры рефлектора
	Нет запертых зон на направлении лучистого потока, хорошая фокусировка потока теплоты, конвективная составляющая минимальна.
	Две запертые зоны, хорошая фокусировка лучистого потока, конвективная составляющая минимальна.
	Три запертые зоны – избыточный перегрев рефлектора, средняя фокусировка лучистого потока, низкая конвективная составляющая.
	Две запертые зоны, широкий угол рассеивания лучистого потока, высокая конвективная составляющая.
	Одна запертая зона, широкий угол рассеивания потока, высокая конвективная составляющая.

Форма рефлектора (таблица) влияет на то, как хорошо передается инфракрасный поток на отапливаемую им площадь. Напрямую этот фактор не влияет на средний лучистый КПД, но несовершенная форма рефлектора может способствовать переходу

большой части лучистой теплоты в конвективную, это, соответственно, ведет к снижению эффективности лучистого отопления. Самая важная характеристика формы рефлектора – отсутствие запертых зон. На практике данная характеристика проверяется следующим образом: из центра излучающей трубы проводятся радиальные лучи и, в случае, если лучи проходят через перпендикулярную им поверхность, участок считается запертым. В этом месте лучистый поток будет многократно отскакивать от трубы к рефлектору. Таким образом, рефлектор постепенно будет поглощать инфракрасный поток теплоты, и перегреваться, увеличивая излучение в зону над инфракрасным излучателем, нагревая пространство под потолком. Во избежание возникновения таких ситуаций производители покрывают верхнюю часть рефлектора слоем теплоизоляции.

У многих типов рефлекторов существуют значительные конвективные потоки. В случае если излучающая труба выступает за нижний край рефлектора, то конвективная составляющая будет гораздо выше, чем у излучателя, в котором труба скрыта над нижней плоскостью рефлектора. В случае если высока конвективная составляющая – конфигурация рефлектора имеет запертые зоны и излучающая труба выступает за нижнюю плоскость рефлектора, около половины всего количества теплоты, принятого рефлектором, теряется на конвекцию.

#### Список использованных источников

1. СТО Газпром РД 1.2-137-2005 Рекомендации по проектированию систем газового лучистого отопления и газового воздушного отопления производственных и общественных зданий. – Введен впервые; 2005-05-11. – Челябинск, 2005.
2. СТО НП АВОК 4.1.5-2006 Системы отопления и обогрева с газовыми инфракрасными излучателями. — Введен впервые; 2006-11-10. – М., 2006.
3. Родин, А. К. Применение излучающих горелок для отопления / А. К. Родин. – Л. : Недра, 1976. – 117 с.
4. Шиванов, В. В. Обеспечение теплового режима производственных помещений системами газового лучистого отопления: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.03 / В. В. Шиванов; [Нижегор.. гос. арх.-строит.. ун-т]. – Нижний Новгород, 2007. – 21 с.